

7月4日、1号転炉の初吹錬を行ない、各部の点検調整を行なつて11日から1交替 4~6ch 程度の2交替に入り、順次出鋼数を増して、8月8日から3交替作業に入った。この間、2号転炉は7月20日に初吹錬を行ない、1号と同様の点検調整を実施した。

操業開始以来現在まで、順調な生産を続けているが、この間の主な作業成績を Table 1 に示した。

稼働開始当初は、5日に1回約8時間作業を中止して各設備の点検修理を行なつたが、現在は10日に1回8時間の定期修理としている。このほか、2~3日毎に約1時間の出鋼孔巻替修理および約10日毎に約4時間の炉切替止があるが、通常1日平均30chを出鋼し、最高36chである。Table 1 に示した tap-tap 時間 35mn の内訳は、装入 5mn, 吹錬 21mn, 測定試料採取および出鋼 8mn, 排滓 1mn である。

溶銑は、1,700t 第4高炉から主として供給されるが、混銑炉通過後の成分はつぎの通りである。

C 4.40~4.60%, Si 0.50~0.80%, Mn 0.80~1.10%, P 0.140~0.180%, S 0.015~0.030%, 温度 1,300°C ~ 1,340°C

銑配合率は溶銑事情、溶銑成分によつて変るが、ほぼ 78%~82% である。副原料としては、生石灰 35~45 kg/t 鋼, スケール 10~25 kg/t 鋼, 石灰石 5~20 kg/t 鋼程度使用している。

製造鋼種は熱延および冷延薄板用極軟リムド鋼が主で、吹止後成分は、C 0.04~0.08%, Mn 0.15~0.25%, P 0.010~0.020% で、取鍋成分の中率は95%以上である。

使用鑄型は扁平で 12~17t 鋼塊である。1ch 当り鋼塊 6~8 本で、注入時間は 16~18mn である。

炉体煉瓦積は均一な溶損を因つて操業開始当初からは若干変更されているが、現在の煉瓦使用量は、パーマネントライニングとして焼成マグネシヤ煉瓦約 60t, ウェアラニングとして焼成ドロマイト煉瓦約 40t, タールドロマイト煉瓦約 130t, タールドロマイトスタンプ約 10t であり、使用回数は平均 270 回, max. 320 回で、煉瓦原単位は 7kg/t 鋼以下となつている。

V. 結 言

室蘭製鉄所転炉工場は、操業開始後順調に生産を上昇し、現在月産 8 万 t, 製鋼能率 180 t/h と極めて高効率の作業を続けている。今後更に稼働率ならびに品質の向上に努力し、質量ともに一層の充実を図りたいと考えている。

669, 184, 244, 66, 669, 184, 225, 22,
(82) 純酸素上吹転炉内張り煉瓦の
損傷状況について 62262

住友金属工業小倉製鉄所
神谷 稔・○松永吉之助・中谷元彦
On the Wear of L.D. Converter Lining.
Minoru Kōya, Kichinosuke MATSUNAGA
and Motohiko NAKATANI

I. 結 言 1356~1357

純酸素上吹転炉用ライニングの損傷状況について 2, 3 の調査を行なつた。

II. 調 査 結 果

(1) 炉体持続回数と炉底煉瓦溶損量および鋼浴径との関係

i) 炉底煉瓦溶損状況

炉体持続回数と炉底煉瓦溶損量との関係は Fig. 1 に示す通りである。これによれば稼働末期の炉底溶損量は 400mm 程度となる。また、タールマグネシヤ煉瓦と焼成ドロマイト煉瓦のそれぞれの1回当りの溶損量は

T.M. 1.49mm/回

B.D. 1.63mm/回

となり、ややタールマグネシヤ煉瓦の方が良い傾向を示しているが、検定の結果はその差は明かでない。

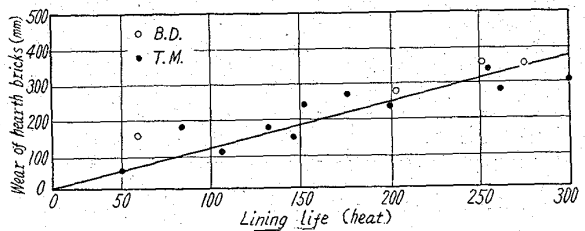


Fig. 1. Relation between lining life and wear of hearth bricks.

ii) 鋼浴径の変化

Fig. 2 は炉体持続回数と鋼浴径の変化との関係を示したもので、鋼浴径は新炉時に比べ稼働末期には約 1000 mm 広がる。

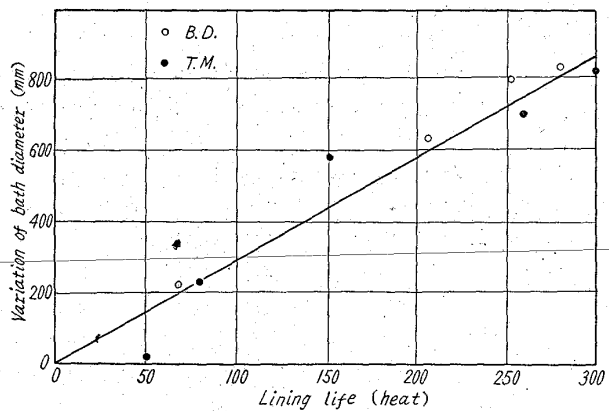


Fig. 2. Relation between lining life and variation of bath diameter.

(2) 炉体持続回数と鋼浴深さおよび湯面高さとの関係

i) 鋼浴深さの変化

Fig. 3 に炉体持続回数と鋼浴深さの変動との関係を示す。鋼浴深さ (y) は炉体持続回数 (x) に対して曲線的に変化しており

$$y = -2.17x^{**} + 0.00375x^{***}$$

で示される。すなわち約 290 回後には鋼浴深さは約 315 mm 浅くなる。

ii) 湯面高さの変化

炉一代の間における湯面高さの推移は Fig. 4 に示す通りで、タールマグネシヤ煉瓦、焼成ドロマイト煉瓦共ほぼ同じ傾向を示すが、湯面高さはタールマグネシヤ煉瓦より焼成ドロマイト煉瓦の方が低くなつており、ター

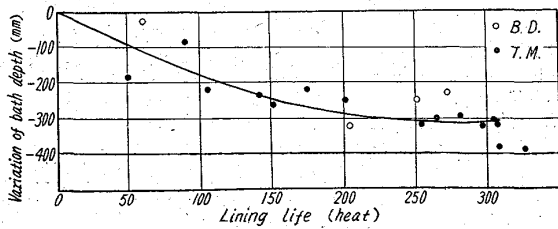


Fig. 3. Relation between lining life and variation of bath depth.

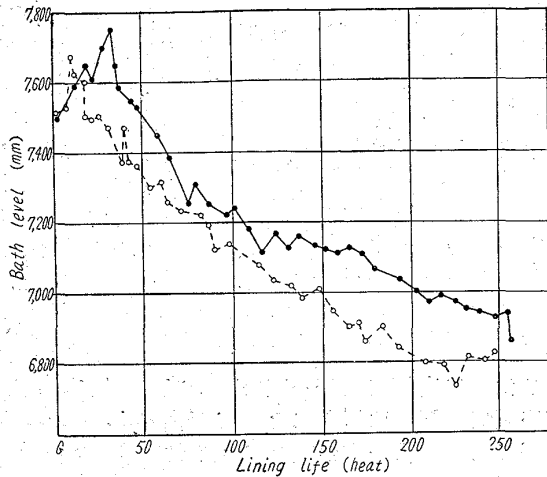


Fig. 4. Relation between lining life and bath level.

ルマグネシヤ煉瓦に比して焼成ドロマイト煉瓦の方が鋼浴部および炉底部の溶損が大きいことを示している。

(3) タールマグネシヤ煉瓦と焼成ドロマイト煉瓦の比較

i) 煉瓦品質

使用した煉瓦品質は Table 1 に示す通りである。

T.M. : Tar-magnesite bricks

B.D. : Burnt dolomite bricks

ii) 損傷状況

タールマグネシヤ煉瓦および焼成ドロマイト煉瓦を全

Table 1. Properties of used bricks.

	Chemical composition		Bulk density (g/cm ³)	Apparent porosity (%)	Cold crushing strength (kg/cm ²)
	MgO (%)	CaO (%)			
T. M.	86.5	1.8	2.8~2.9	8~9	459
B. D.	48~50	33~34	2.7~2.9	18~20	650~720

Table 2. Mean wearing thickness of used bricks.

	Slag line		Trunnion side		Charge side		Tap hole side	
	T. M.	B. D.	T. M.	B. D.	T. M.	B. D.	T. M.	B. D.
Bath section	1.63	1.74	1.54	1.74	1.81	1.90	1.65	1.68
Belly section	1.21	0.90	1.13	0.94	1.40	1.32	1.41	1.03
Top section	0.70	0.57	0.66	0.46	0.68	0.68	0.76	0.67

域に使用して試験した結果、炉壁各部における1回1当りの溶損量 (mm/heat) の平均値は Table 2 に示す通りである。

ここで両煉瓦の差を調べると、

鋼浴部……T.M. がやや優れている。

炉腹部……B.D. が優れている。

炉頂部……B.D. が優れている。

装入側……上記各部共装入側では明かな差はない。

したがって III-1 および Table 1 の結果からも炉底部および鋼浴部についてはタールマグネシヤ煉瓦が有利である。また、耐衝撃性では特に差は見られないが、スラグラインの溶損量から見ると耐侵食性では焼成ドロマイト煉瓦の方がやや優れていると考えられる。なお、大修理時の調査では大庭氏ら¹⁾の報告と同様に焼成ドロマイト煉瓦では炉内面より 50~100mm 程度の所に炉内面に平行に亀裂が発生していたが、タールマグネシヤ煉瓦では亀裂は見られず安定した状態であった。大庭氏らによれば、これは炉内成分との反応あるいは吸収深さの相異によるものと考えられているが、亀裂の発生は熱変化にも関連するものと考えられるので、焼成ドロマイト煉瓦を使用した場合には昇熱速度、あるいは休炉時の温度低下にも注意する必要がある。

III. 結 言

以上を要約するとつぎの通りである。

(1) 炉体持続回数と形状の変化

i) 炉体持続回数(x)と炉底煉瓦溶損量(A)

$$A = 1.176 x^{**}$$

ii) 炉体持続回数(x)と鋼浴径(B)

$$B = 2.86 x^{**}$$

(2) 炉体持続回数(x)と鋼浴深さ(C)

$$C = -2.17 x^{**} + 0.00375 x^{2**}$$

(3) 両種煉瓦の比較

i) 鋼浴部、炉底部ではタールマグネシヤ煉瓦が良い。

ii) 炉腹部のスラグライン、トラニオン側では焼成ドロマイト煉瓦が良い。

iii) 炉頂部のスラグライン、トラニオン側では焼成ドロマイト煉瓦が良い。

iv) 各部共装入側では差は見られない。

文 献

1) 大庭, 杉田: 鉄と鋼, 47 (1961) 3, p. 343~345